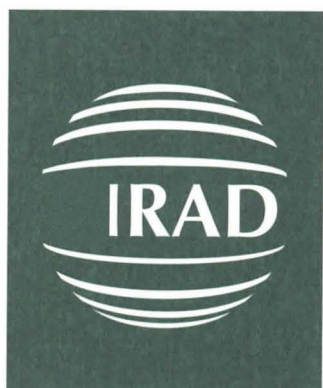


*Diffusion Restreinte*



**SAUVEGARDE DE LA COLLECTION DE  
CACAOYERS  
DE GUYANE**

-----

**RAPPORT DE MISSION**

**(4 - 18 mars 2005)**

**Philippe Lachenaud  
Cirad Cultures pérennes**

**CP SIC N° 1813  
Avril 2005**



## **SOMMAIRE**

REMERCIEMENTS	3
TERMES DE REFERENCE	
DEROULEMENT DE LA MISSION	4
INTRODUCTION	5
1 - ETAT DES PARCELLES	
2 - PLANTATION DE LA PARCELLE S5	8
3 - PROGRAMME DE MULTIPLICATION	9
3.1 - Résultats 2004	
3.2 - Matériel greffé pendant la mission	
3.2.1 - Etat des arbres et du bois de greffe	
3.2.2 - Liste des clones greffés	
4 - PROGRAMME DE SAUVEGARDE	10
5 - VISITE DE M. DAPENG ZHANG (USDA-ARS)	11
6 - CONVENTION CIRAD-DELECROIX	13
7 – DIVERS	14
7.1 - Matériel végétal exporté à Montpellier	
7.2 - Acquisition de données manquantes	
7.3 - Problèmes divers en pépinière	
7.4 - Unité de Service agricole en Guyane	15
8 - CONCLUSIONS	15
9 - REFERENCES	16
ANNEXES	
Annexe 1	19
Annexe 2	21

## **REMERCIEMENTS**

Mes remerciements vont à l'ensemble du personnel du Cirad de Kourou et de Paracou-Combi pour son accueil, et tout particulièrement à Ph. Godon, L. Maggia et C. Couturier.

## **TERMES de REFERENCE**

Les objectifs de cette mission étaient les suivants :

1. Faire le point sur l'avancement du programme de sauvegarde locale de la collection de cacaoyers de Guyane, achever le programme par le greffage des clones restants (ou présents en nombre insuffisant en pépinière) et établir au besoin un plan de travail complémentaire pour terminer la phase de multiplication ;
2. Planter la seconde tranche de la "core collection" (en parc -à -bois S5 à Combi-savane) ;
3. Accueillir M. Dapeng Zhang (USDA-ARS, Beltsville) et lui faire visiter le dispositif de recherches cacaoyères du Cirad-Cultures pérennes en Guyane ;
4. Faire le point avec M. Y. Delecroix sur les activités concernées par la convention Cirad-Cultures Pérennes-Delecroix.
5. Vérifier l'état des parcelles de cacaoyers et, éventuellement, proposer une adaptation du programme d'entretiens.

## **DEROULEMENT de la MISSION**

- 4/3/05 : trajets Montpellier - Paris - Cayenne - Kourou - Sinnamary ;
- 5-6/3 : relevés en pépinière, tri et étiquetage des plants à planter. Début des relevés d'existence en parcelles ;
- 7-8/3 : plantation deuxième tranche S5 ; fin des relevés en parcelles ;
- 9/3 : rangement et relevé pépinière ; déplacement à Cayenne et accueil de M. Zhang ;
- 10/3 : Kourou, visite du laboratoire de génétique moléculaire (Ecofog, M. L. Maggia) et présentation des activités du Cirad en Guyane (M. Ph. Godon) ; à Sinnamary, visite globale du dispositif cacao ;
- 11/3 : visite détaillée du dispositif cacao et point sur les travaux déjà réalisés ;
- 12/3 : suite des discussions avec M. Zhang ; transfert sur Cayenne pour départ vers Miami ;
- 13/3 : relevé en parcelle des arbres greffables ;
- 14 -16/3 : trois séances de greffage ;
- 17/3 : visite le matin du dispositif cacao de Sinnamary avec C. Cilas ; réunions à Kourou sur la convention Cirad-Delecroix et l'US agricole de Guyane ;
- 18/3 : rapport de mission ; trajet Kourou – Cayenne (SPV) ; départ pour Paris ;
- 19/3 : trajet Paris-Montpellier.



## INTRODUCTION

La collection de Guyane du programme cacao du Cirad est une collection d'intérêt international (Cirad, 2003) qui, avec plus de 500 entrées ("accessions"), figure en très bonne place parmi celles recensées par l'International Cocoa Germplasm Database (ICGD, 2003). Elle est la collection de référence pour le matériel spontané de Guyane (populations et clones GU, KER, Borne 7, PINA, ELP, YAL et OYA) et abrite aussi des clones rares ou très rares (certaines sélections IFCC et IRCC, sélections du Ghana, clones VEN de la prospection Venezuela 1986, certains clones CC, LCT-EEN et EBC).

Le cœur de cette collection est constitué par les cacaoyers spontanés du sud-est de la Guyane, collectés entre 1985 et 1995 puis étudiés et décrits à partir de 1987 et dont de nombreux travaux (Sounigo *et al.* 2000, Lachenaud *et al.*, 2000, 2001, 2004) confirment l'intérêt potentiel exceptionnel en amélioration cacaoyère.

En 2002, devant l'état de dégradation avancé de certaines parcelles, un programme de sauvegarde fut élaboré, visant à l'établissement à Combi d'une "core collection" du matériel guyanais, à laquelle seraient ajoutés quelques clones internationaux rares et menacés de disparition (Lachenaud, 2002). Cette mission de suivi est la troisième depuis le lancement de cette opération en avril 2002.

### 1 - ETAT DES PARCELLES

Un relevé d'existence a été établi dans les parcelles encore suivies, permettant l'actualisation de la banque de données de la collection et du programme de greffage.

Contrairement à ce qui est affirmé dans le document de travail intitulé "Le dispositif du département des cultures pérennes du Cirad en Guyane fin 2004" <sup>(1)</sup>, la collection de cacaoyers proprement dite a bel et bien vu, depuis 2002, une réduction notable de sa superficie, avec l'abandon des parcelles C2 et D2 ainsi que du bloc 4 de la parcelle C4 (Petithuguenin, *in* Lachenaud, 2002), sans parler, bien entendu, des essais factoriels (E2 et E3) abandonnés dès 1999.

La situation début mars 2005 est donc la suivante :

- Collection semencière (C0, 1994) : 0,48 ha.
- Cacaoyers spontanés de la prospection 1995 (C1, 1996) : 0,16 ha.
- Cacaoyers "Locaux 3" (C3, 1985) : 0,26 ha.
- Cacaoyers du Haut-Camopi (C4, 1988) : 0,53 ha.
- Cacaoyers du Haut-Camopi (D1, 1988) : 0,36 ha.
- Cacaoyers spontanés de la prospection 1990 (A2, 1992) : 0,06 ha.
- Parc-à-bois (D3, 1991) : 0,06 ha.
- Parc-à-bois (S1, 1992) : 0,024 ha.
- Parc-à-bois (S3, 1993) : 0,012 ha.
- Parc-à-bois (S4, 1993) : 0,044 ha.

---

<sup>1</sup> Sans noms d'auteurs et non daté, donc non cité dans les références bibliographiques

- Parc-à-bois ("core collection" S5, 2004) : 0,117 ha.

Total (arrondi) : 2,11 ha

Sont donc abandonnés :

- Essai d'évaluation (E2, 1997) : 0,535 ha.
- Essai d'évaluation (E3, 1998) : 0,342 ha.
- Cacaoyers du Haut-Camopi (bloc 4, C4) : 0,13 ha.
- Cacaoyers "Locaux 2" (C2, 1981) : 0,24 ha.
- Cacaoyers d'Equateur (D2, 1989) : 0,06 ha.

La situation des parcelles encore suivies est la suivante :

- **C0** (1994) : Collection semencière.

Cette parcelle a été nettoyée (y compris des Loranthacées) et les *gliricidia* taillés. Les travaux restant à réaliser sont l'égourmandage, la taille des bois morts et la récolte sanitaire (à assurer par M. Delecroix). Par rapport aux effectifs initialement prévus (mais jamais atteints) le taux de remplissage est de 0,46 (*idem* 2003).

- **C1** (1996) : Cacaoyers spontanés de la prospection 1995.

Comme la précédente, cette parcelle a été nettoyée, mais au gyrobroyeur et de trop nombreux arbres ont été heurtés et blessés au collet.

On note encore quatre morts supplémentaires depuis mars 2004 (dont un arbre repéré), qui portent la mortalité à environ 52 % (contre 50 % en mars 2004, 46 % en février 2003, 42 % en avril 2002 et 31 % en février 2001).

- **A2** (1992) Cacaoyers spontanés de la prospection 1990.

Cette parcelle, entièrement recépée en juin 2002, et qui se comportait bien en février 2003, n'a été nettoyée que depuis peu et est condamnée. Onze nouveaux morts sont à noter (mais aucun parmi les arbres repérés) ce qui porte le pourcentage de manquants à 50 % (contre 36 % en mars 2004 et 25 % en février 2003).

- **C4** (1988) Cacaoyers du Haut-Camopi.

La parcelle, très peu entretenue depuis des années, présente le faciès de "cacaoyère sauvage" avec des arbres en touffe de rejets et une faible production. L'égourmandage, la taille et la récolte sanitaire ne sont pas faits. Vingt-deux morts supplémentaires (dont un arbre décrit) sont notés et les manquants représentent 22,7 % des effectifs initiaux (de 20,9 à 25,4 % suivant les blocs) contre 19,9 % en mars 2004.

- **D1** (1988) Cacaoyers du Haut-Camopi.

Cette parcelle est virtuellement abandonnée, par absence totale d'entretiens (y compris par M. Delecroix). On note 29 arbres morts supplémentaires (4,8 % des



effectifs initiaux) et les manquants représentent, en mars 2005, 29 % des effectifs initiaux, contre 24,2 % en mars 2004 et 18,8 % en février 2003.

- **C3 (1985) Cacaoyers "Locaux 3".**

La parcelle, qui contient 6 lignes de matériel GU spontané, sous ombrage d'érythrina et d'*Inga sp.*, est très peu entretenue. On note 17 morts supplémentaires (dont le dernier survivant du clone GF 2 et un arbre repéré) et les manquants représentent actuellement 28,3 % des effectifs initiaux (contre 24,4 % en 2004 et 23 % en 2003).

Cette parcelle, de faible surface, devrait être entretenue mieux qu'elle ne l'est car c'est la seule dans laquelle on puisse encore espérer récolter des cabosses d'Amelonados en quantité appréciable, ce qui permettrait de répondre à certaines demandes.

- **D3 (1991) Parc-à-bois.**

Ce parc-à-bois, qui contient 2 lignes de clones Ker, Borne 7 et Pina, a été intégralement recépé en juin 2002. Il a été nettoyé peu de temps avant ma mission mais, au vu de la nature et de l'abondance des débris végétaux, n'avait pas dû l'être depuis longtemps. On note un mort supplémentaire et les manquants représentent 25 % des effectifs initiaux. Devant le mauvais état physiologique de certains clones d'origine sauvage, il a été décidé de les ajouter au programme de sauvegarde.

Il faut rappeler que ce parc-à-bois fait partie intégrante de la collection de sauvegarde et qu'en conséquence, il doit être entretenu correctement.

- **S1 (1992) Parc-à-bois.**

On note deux morts supplémentaires depuis mars 2004. Même remarque que pour D3. La taille de grosses branches à la machette, en laissant des chicots, est à proscrire : il faut utiliser la scie (il en existe de très bonnes à Combi !) et du mastic cicatrisant.

- **S3 (1993) Parc-à-bois.**

On note 8 morts supplémentaires depuis mars 2004. 4 clones ont disparu (UPA 409, RIM 113, VEN 31 et EBC 5/S 401), dont les deux derniers étaient sur la liste de sauvegarde. De plus, à la suite de cette mortalité, deux clones se retrouvent réduits à un seul individu à Combi : T 79/501 et IFC 412. Il n'a pas été possible d'avoir des précisions sur cette mortalité élevée (période, circonstances). Ce n'est toutefois pas la première fois que cela se produit dans ce parc-à-bois et il est probable que les arbres morts aient été recépés à un mauvais moment (excès d'eau en saison des pluies). Tout comme D3 et S1, ce parc-à-bois fait partie intégrante de la collection de sauvegarde. Les manquants représentent 42 % des effectifs initiaux.

- **S4 (1994) Parc-à-bois.**

On note deux morts supplémentaires. Même remarque que pour les parcs-à-bois précédents en ce qui concerne les entretiens.

Dans l'ensemble, les parcelles ont beaucoup souffert en un an. Les parcelles A2 et



D1 sont en fin de vie et devront être abandonnées dès que possible. La mortalité importante d'arbres adultes observée, particulièrement dans la parcelle D1, qui auparavant (de 1988 à 1998) était une très belle parcelle productive, meilleure que C4, doit nous questionner sur les causes éventuelles (autres que celles liées à l'absence d'entretiens, comme l'influence néfaste des Loranthacées) : épuisement du sol en certains éléments ou oligo-éléments, champignons du sol, sensibilité particulière des cacaoyers spontanés guyanais à ces conditions (D2, contiguë, plantée d'hybrides d'Equateur à la même époque et également laissée sans soins, est en bien meilleure condition), ou interaction de plusieurs facteurs ?

L'absence d'analyse de sols depuis plus de 10 ans dans l'ensemble des parcelles ne permet pas de répondre aux premières de ces interrogations.

## **2 - PLANTATION DE LA PARCELLE S5**

Il fut décidé (Petithuguenin, *in* Lachenaud, 2002) de planter la "core collection" en parc-à-bois à Combi - Savane), à raison de deux pieds par clone (au moins). Un complément (une centaine de clones) devait être mis en place chez un particulier (M. Delecroix).

La première tranche a été plantée le 26 mars 2004 (122 plants représentant 77 clones) et un complément fut effectué en mai 2004 (six autres clones).

La parcelle se comporte remarquablement bien (cf. Photos, Annexe 2) et un seul arbre est mort entre mai 2004 et mars 2005.

La seconde tranche a été plantée les 7 et 8 mars : 182 plants représentant 90 nouveaux clones, portant ainsi le total à 173 clones (dont 161 Guyanais spontanés). En vue d'un éventuel test-feuille vis-à-vis de la résistance aux *Phytophthora* de l'ensemble des clones (présents ici dans des conditions très homogènes favorables à ce test), deux clones témoins (SCA 6 et T 60/887) ont été ajoutés.

Contrairement aux années passées, l'état des plants était globalement satisfaisant, sans symptômes d'attaques d'acariens, mais présentant néanmoins un aspect souvent jaunâtre (chlorose azotée). Quelques clones ou plants trop peu développés ou en poussée foliaire ont été conservés en pépinière pour une plantation complémentaire en mai-juin.

Il reste encore sous l'ombrière dans ses dimensions actuelles des emplacements pour 17 clones et des possibilités d'extension pour 30 clones supplémentaires (deux travées) ; mais, pour l'instant, seuls 15 clones restent à planter pour clore le programme.

En raison des concurrences importantes qu'ils occasionnent aux cacaoyers, trois cocotiers et quelques "bois canon" poussant à proximité de la parcelle (petite côté ouest) devront être abattus. La zone devra être nettoyée des restes d'une ancienne ombrière et éventuellement sous-solée.



### 3 - PROGRAMME DE MULTIPLICATION

Le programme de multiplication en vue de l'établissement de la "core collection" a débuté en avril 2002 (Lachenaud, 2002). Il est virtuellement terminé puisque, lors de la mission, seuls quatre clones non présents en pépinière n'ont pu être greffés (dont un seul spontané guyanais).

#### 3.1 - Résultats 2004.

En 2004 ont été successivement greffés (uniquement en écussonnage) :

- 14 clones introduits de Montpellier, dont 12 spontanés guyanais présents en serre depuis 1987 (prospection Sallée), testés vis-à-vis des *Phytophthora palmivora* et *megakarya* et considérés "très résistants" à "résistants" (greffage le 27 février) ;

- 72 clones les 16, 17, 18, 19 et 23 mars ;

- 11 clones expédiés de Montpellier et greffés le 22 juin. Parmi ces clones, également issus de la prospection 1987 et testés dans les mêmes conditions que les 14 premiers cités, figurent des clones sensibles ;

- 31 clones greffés en juillet.

Les résultats globaux de cette campagne de greffage, en nombre de plants vivants en pépinière, figurent dans le Tableau 1. Il s'agit de bons résultats, surtout si l'on considère l'état global des parcelles où furent prélevées les baguettes. Malgré l'éloignement et le transport, la serre de Montpellier (greffes de février et juin) procure un avantage décisif par rapport aux parcelles vieillissantes de Combi.

Tableau 1 : Résultats de la campagne de greffage de février à juillet 2004

Période	Effectifs greffés	Vivants mars 2005	% de réussite
Février	123	85	69, 1
Mars	657	204	31,0
Juin	110	78	70, 9
Juillet	255	113	44, 3
Total	1145	480	41, 9

#### 3.2 - Matériel greffé pendant la mission.

##### 3.2.1 - Etats des arbres et du bois de greffe

Après un état des lieux en pépinière, un relevé a été effectué en parcelles sur les arbres et clones devant être greffés, c'est-à-dire 59 (dont seulement 11 non déjà présents en pépinière ou en S5) auxquels il a fallu ajouter deux clones non prévus mais en mauvais état en parcelle D3. La situation est présentée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : situation parcellaire (au 13 mars 2005) des effectifs à sauvegarder et des possibilités de greffage.

Parcelle	A sauvegarder	Non greffables	Morts
C4	17	0	1
D1	13	0	0
C1	10	0	0
C2	2	0	0
D3	5	0	0
S4	1	1	0
A2	5	1	0
S1	1	1	0
S3	7	1	2
Totaux	61	4	3

On constate que trois arbres ont encore disparu en une année, dont deux clones (VEN 31 et RIM 113) et un arbre décrit (GU 319-A). Parmi les arbres vivants, la qualité du bois variait de mauvaise à très bonne, mais nous avons choisi de greffer tous les clones.

Les porte-greffes étaient globalement au bon stade et en bon état physiologique.

Deux remarques sont à faire concernant le matériel utilisé pour le greffage :

- les liens "Zenitech", qui sont des "colliers de cablage" (140 mm de long et 3,6 mm de large) destinés à d'autres utilisations (électricité) ne sont pas du tout adaptés et doivent être remplacés par des liens horticoles de type "lien CEP" ou "plastilien" ;

- les greffoirs (qui ne sont pas des "couteaux") doivent être utilisés exclusivement au greffage.

### **3.2.2 - Liste des clones greffés**

La liste (et les effectifs) du matériel greffé pendant la mission figure en Annexe 1.

381 greffes ont pu être réalisées, représentant 54 clones, c'est-à-dire tous les clones possibles (cf Tableau 2). Comme l'an passé, le principe a été de faire dix greffes par clone non représenté en pépinière et six pour les clones déjà présents en un exemplaire au moins.

## **4 - PROGRAMME DE SAUVEGARDE**

Il reste en planche 186 porte-greffes dont certains pourront être greffés très prochainement (dès la taille des arbres de la tranche 2004 de S5, où figurent des clones disparus en parcelle). En fonction des résultats obtenus après recépage des 381 plants greffés (prévu début mai), un programme complémentaire de greffage sera transmis au responsable de l'Unité de Service Agricole (cf. § 7) pour juin-juillet. Ce programme intégrera les quatre clones n'ayant pu être greffés lors de la mission



et aussi, si disponibles, les suggestions de M. D. Zhang en vue de parfaire la "core collection" (cf § 5)

D'ores et déjà, la tranche 2004 de S5 va devoir être taillée et, à cette occasion, des clones disparus en parcelle pourront être multipliés. Les clones concernés sont :

- GU 228-A, ligne 3 arbre 12 ;
- ELP 35-B, lignes 9 et 10, arbres 3 ;
- ELP 40-A, lignes 9 et 10, arbres 4 ;
- OYA 2-A, ligne 11, arbre 8.

En mai ou juin, suivant l'état du bois, des baguettes de clones devront être expédiées à l'Université de Reading (A. Daymond), en particulier des clones ELP 14-B, ELP 40-B et ELP 41-A.

La serre de Montpellier est également impliquée dans la sauvegarde du matériel de Guyane : ainsi, depuis 2001, 38 clones y sont conservés, qui se répartissent ainsi :

- clones GU sélectionnés sur leur résistance au champ aux pourritures : 19 ;
- clones Borne 7 : 4 ;
- clones KER : 4 ;
- clones ELP : 7 ;
- clones OYA, YAL et PINA : 3 ;
- clone GF (anciennement cultivé) : 1.

La duplication en Guyane d'une partie de la "core collection" (cf. § 6) n'est pas encore réalisée. Pour accélérer le processus, il pourrait être envisagé de vendre à M. Delecroix les plants en excédent en pépinière, dès la fin de l'année pour les clones de la première tranche.

## **5 – VISITE DE M. DAPENG ZHANG (USDA-ARS)**

Le programme de recherches agricoles (Agricultural Research Service) de l' United States Department of Agriculture (USDA / ARS) a manifesté en 2003 son intérêt pour les cacaoyers sauvages (en particulier guyanais) et une collaboration a été initiée, d'une part avec Juan Carlos Motamayor (Miami) pour l'étude (par marqueurs micro-satellites) de la diversité et de la structuration génétique de l'espèce *Theobroma cacao*, et d'autre part avec Dapeng Zhang (Beltsville) qui s'intéresse à la collection de cacaoyers de Guyane, dans une optique plus vaste de caractérisation bio-moléculaire et de recherche d'empreintes génétiques pour l'ensemble du matériel des collections d'Amérique, sans pour autant négliger l'aspect "diversité et structuration génétique" des cacaoyers spontanés locaux.

En mars 2004, des échantillons de feuilles de 841 arbres de la collection de Paracou-Combi, en majorité spontanés et représentant pratiquement tous les pieds-mères sauvages, avaient été expédiés à M. Zhang. En 2005, M. Zhang souhaitait étudier la collection de clones internationaux, c'est-à-dire environ 110 clones, représentés par plus de 500 arbres. L'expédition de feuilles aux USA étant plus compliquée (pour des raisons sanitaires) que celle d'échantillons d'ADN, M. Zhang souhaitait savoir s'il lui serait possible d'extraire les ADNs localement, lors d'une



mission.

La mission en Guyane de M. Zhang (9-12/3) avait donc pour buts principaux d'étudier le dispositif cacao de Paracou-Combi (dans sa totalité et en détail : matériel spontané et clones internationaux), d'étudier les diverses populations spontanées, d'éclaircir certains problèmes de nomenclature et de voir s'il lui serait possible de travailler seul lors de missions en Guyane (prélèvements de feuilles en parcelles et, éventuellement, extraction d'ADNs localement).

M. Laurent Maggia (Cirad-Forêts) a fait visiter à M. Zhang le laboratoire de génétique et biologie moléculaire de l'UMR "Ecofog" <sup>(2)</sup>. Il serait bien entendu techniquement tout à fait possible que M. Zhang procède dans ce laboratoire aux extractions d'ADNs bruts, le "raffinage" ayant lieu ensuite aux USA. Les modalités administratives d'utilisation du laboratoire pendant deux semaines environ restent toutefois à déterminer.

Un effort de présentation des parcelles cacao avait été fait par la station de Paracou-Combi (nettoyage, réfection et pose de certaines pancartes de lignes) mais sans, évidemment, réussir à masquer l'aspect dégradé de l'ensemble à un œil averti. Fort heureusement, M. Zhang s'intéresse plus à la diversité phénotypique du matériel végétal, encore présente bien qu'érodée, qu'à l'aspect agronomique des parcelles. Malgré le peu de cabosses présentes en ce début de récolte, il a pu constater la variabilité des cacaoyers spontanés de Guyane et repartir avec une vision plus claire des populations dont il a reçu de nombreux échantillons en 2004, ainsi que de la nomenclature adoptée. La visite de la collection de clones internationaux (parcelle C0 et 4 parcs-à-bois) a montré la présence de clones déjà connus comme "hors-types" (presque tous provenant de la première introduction de Miami en 1990) et la nécessité de bien préciser le protocole des prélèvements, sachant que les plants provenant directement d'introductions (de Miami, Montpellier, Reading et Barbados) ont toujours été plantés d'abord en parcs-à-bois. Il serait toutefois erroné de se contenter des clones présents en parcs-à-bois, car certains plants (d'origine donc) ont pu disparaître de ces derniers (mortalité ou, parfois, élimination pour gagner de la place) et leur clone ne se retrouve plus qu'en collection C0. Il est donc probable que les prélèvements concerneront tous les arbres des clones internationaux, à l'exception des hors-types notoires locaux.

Les échantillons de matériel spontané expédiés en mars 2004 n'ont pas encore tous été analysés par M. Zhang, mais seulement un représentant par pied-mère sauvage. Avant les travaux sur des publications communes concernant la structuration génétique des cacaoyers sauvages guyanais et les corrélations éventuelles entre descripteurs agro-morphologiques et données moléculaires, M. Zhang fera une recherche des individus présentant les profils les plus originaux, en vue de leur greffage et intégration urgents dans la "core collection" (si nécessaire et si les arbres sont toujours vivants).

M. Ph. Godon a pu présenter à M. Zhang une vision complète des activités du Cirad en Guyane. M. Zhang semble avoir été satisfait de sa visite.

---

<sup>2</sup> Ecologie des Forêts de Guyane



## 6 - CONVENTION CIRAD-DELECROIX.

Une convention fut signée en octobre 2002 entre le Cirad-Cultures Pérennes et un particulier, M. Yves Delecroix, concernant la fourniture à titre gracieux par le Cirad-Cultures Pérennes de clones et de semences de porte-greffes en échange de la duplication d'une partie de la "core collection" et de la liberté totale d'accès aux futures parcelles et au matériel génétique. En 2004, M. Delecroix a souhaité ajouter un avenant à cette convention (participation aux entretiens de certaines parcelles de Paracou-Combi contre la récupération des cabosses), avenant qui fut effectivement signé en mai 2004.

En fait, rien n'a été réalisé à ce jour concernant la convention proprement dite et la participation de M. Delecroix à l'entretien des parcelles a été négligeable (10 déplacements de quelques heures de Cayenne à Combi en 10 mois) et sans conséquences visibles. Si les récoltes sont bien faites, il en va autrement des récoltes sanitaires, qui constituaient pourtant le point positif principal, pour le Cirad, dans cet avenant. Les cabosses momifiées et pourries sont laissées pendantes sur les arbres, ou aux pieds de ceux-ci, en abondance, et l'écabossage est parfois réalisé sur place (deux petits chantiers d'écabossage ont été remarqués, en C0 et C4).

Une réunion concernant la convention a eu lieu à Kourou le 17/3, réunissant MM. Godon, Pradon, Cilas, Delecroix et moi-même. M. Delecroix s'y est justifié longuement et a remis un document écrit <sup>(3)</sup> dont il ressort que :

- Bien que M. Delecroix soit maintenant devenu "agriculteur à titre principal" (grâce à la signature de l'avenant !), cela retarde cependant l'acquisition du terrain initialement prévu à Cacao pour le projet (le dossier passe maintenant à la DAF) ;

- Sans abandonner son projet à Cacao, M. Delecroix s'est impliqué dans l'acquisition de nouvelles parcelles à Remire-Montjoly (environs de Cayenne) : un ensemble de 20 ha environ (Fort Diamant) et un autre ensemble de 12 ha ("Roche gravée"). Le premier ensemble (où l'implantation de la "collection de clones Cirad" est maintenant prévue) est soumis à la signature d'une convention avec le Conservatoire du Littoral, le second à la signature d'une convention avec la DDE ;

- L'ensemble (Cacao, Fort Diamant, Roche gravée) représentera à terme 40 ha de cacaoyers, en grande majorité d'origine spontanée, plantés au rythme de 5 ha par an et intégrés dans "un projet agro-touristique à caractère pédagogique sur le cacao" ;

- Les entretiens mentionnés dans l'avenant n'ont pu être faits correctement par manque de personnel et de matériel. Les récoltes ont pu cependant être faites (mal sans doute car sur 1400 cabosses récoltées – c'est-à-dire seulement une pour deux arbres - "plus de 40 % étaient germées ou inutilisables") ;

---

<sup>3</sup> "Projet WALAPULU" (4 p.)



- M. Delecroix souhaite que les dispositions de l'avenant soient maintenues encore quatre ans (au moins) et assure qu'à la fin de 2005, la majorité des problèmes rencontrés pour l'exécution de cet avenant devrait être résolue.

La réunion a permis de rassurer M. Delecroix sur le fait que le Cirad-Cultures pérennes ne dénoncera pas la convention (tout au moins dans l'immédiat) et de lui donner quelques conseils techniques ; en particulier, l'utilisation d'engrais sur des parcelles non nettoyées et non égourmandées ne sera sans aucun doute pas rentable.

Etant donné les difficultés probables que rencontrera M. Delecroix pour multiplier (par greffage) les clones qui lui seront remis par le Cirad, il peut être envisagé de lui vendre les plants se trouvant en excédent en pépinière, et ce dès la fin de l'année 2005, suivant des modalités à préciser.

## **7 - DIVERS.**

### **7.1 - Matériel végétal exporté à Montpellier.**

Des semences de type "Amelonado" (260 environ) ont été rapportées à M. F. Dedieu, pour l'obtention de nouveaux porte-greffes (certificat sanitaire : 05. GY0. 0002).

### **7.2 - Acquisition de données manquantes.**

Malgré le peu de cabosses présentes, quelques données de caractérisation manquantes ont pu être acquises durant la mission (témoin NA 32, clichés de cabosses de 7 clones décrits).

### **7.3 - Problèmes divers en pépinière.**

Les plants souffrent beaucoup en pépinière à Combi-Savane, comme je le rapporte régulièrement à chaque mission. Les deux raisons essentielles sont :

- la terre, particulièrement mauvaise et mal dosée (pour les mélanges avec du terreau) ;
- les arrosages, assez approximatifs.

Le substrat est fondamental en pépinière, surtout pour des plants qui doivent y rester deux ans. Les arrosages doivent évidemment être adaptés au substrat et aux plants. Un test rapide de percolation sur des plants dont les sachets étaient durs comme du béton après arrosage a montré en fait une percolation immédiate, s'expliquant (à mon avis) par l'existence de fentes de retrait importantes dans le sachet (terre trop argileuse et laissée à sécher). De plus, on constate que les racines sortent systématiquement des sachets, y compris dans le mois séparant leur mise en planche et le recépage (comme cela peut être constaté sur les plants morts au recépage) indiquant bien que rien dans ces derniers ne les incite à s'y cantonner comme cela devrait être le cas. Un effort doit donc être réalisé dans ce domaine.

L'utilisation de l'engrais foliaire Vitaisel AMC semble améliorer la situation des plants, d'après M. Couturier. Même si cela était vrai (il n'a pas fait de véritable essai



comparatif), le coût de ce produit (conditionné pour les grandes cultures) est prohibitif puisque correspondant à 500 € pour environ 500 plants. Or, un engrais foliaire habituel (de type Hakaphos) ne coûte qu'environ 1,5 € par kg et 1 kg est utilisé dans 500 l d'eau !

Les dégâts d'acariens constatés l'an dernier ont disparu. Il convient donc dorénavant d'espacer progressivement les traitements actuellement hebdomadaires au Callifol (MA = Dicofol) et au Vertimec (MA = Abamectine) pour aboutir à leur suppression dans trois mois, si les symptômes ne se manifestent pas à nouveau.

#### **7.4 - Unité de Service agricole en Guyane.**

A la faveur de la nouvelle restructuration du Cirad, une unité de service a été créée à Paracou-Combi, avec comme responsable M. Jean-Louis Pradon. Elle assurera la maintenance de presque toutes les parcelles et gèrera un budget correspondant. Ainsi, les sommes de l'ancien budget 21 80 54 du cacao en Guyane, géré jadis par le chef du programme cacao, se retrouvent donc noyées dans un budget général (21 84 54).

On pourrait donc, en théorie, craindre une perte d'autonomie du cacao pour ses parcelles de Guyane, où se situait là une partie importante de son patrimoine et un outil de travail.

Cependant, outre que le programme cacao n'existe plus et que l'établissement des budgets y était très opaque (bien que chargé officiellement du suivi des activités guyanaises depuis des années je n'ai jamais été consulté sur ce point), l'application du "principe de subsidiarité" me semble une bonne chose dans ce cas car, en pratique, les gens sur place doivent pouvoir décider des détails (intrants et achats divers à réaliser pour la maintenance des parcelles ou de la pépinière), sans avoir à solliciter l'avis (ou la contribution) d'autres à Montpellier. D'après M. Pradon, les chercheurs concernés seront consultés, en cas de besoin. Comme toujours, l'avenir se chargera de nous éclairer sur les avantages et inconvénients de ce nouveau changement. M. Pradon reste le correspondant local pour les activités cacaoyères.

### **8 - CONCLUSIONS**

La première tranche de la "core collection", plantée en mars 2004, est dans une condition remarquable. La seconde tranche, plantée au cours de la mission, porte le total des clones présents en parcelle S5 à 173 (dont 161 Guyanais spontanés), avec un taux de remplissage de 0,89. En mai-juin 2005 seront effectués quelques compléments, portant le total à 176 clones et améliorant le taux de remplissage. La plantation de la "core collection" est donc virtuellement terminée, puisque seuls 15 clones restent à planter, dont 11 ont été greffés lors de la mission. Lors de la mission, 381 greffes ont pu être réalisées (représentant 54 clones) et, éventuellement, de nouvelles greffes seront réalisées en juin-juillet, suivant les résultats obtenus en mars.

La liste actualisée du programme de sauvegarde arrêtée en 2002 (Lachenaud, 2002) comportait 173 clones, dont 11 clones internationaux très rares. Depuis cette époque, des clones et arbres décrits ont disparu avant d'avoir pu être sauvegardés, d'autres en piteux état en parcs-à-bois ont été rajoutés, mais sans trop modifier le total final qui devrait être d'environ 190 clones, compte tenu de ceux introduits de



Montpellier. Toutefois, on conserve la possibilité de planter encore une trentaine de clones divers en S5. L'observation des profils microsatellites d'environ 800 arbres spontanés de toutes les populations naturelles présentes à Paracou-Combi devrait permettre, éventuellement, d'extraire de nouveaux clones à sauvegarder et de les rajouter à la "core collection", dont les effectifs furent déterminés par sélection sur l'origine géographique et / ou le phénotype (descripteurs agronomiques).

M. Dapeng Zhang (USDA-ARS) a pu visiter le dispositif cacao de Paracou-Combi et le laboratoire de génétique et biologie moléculaire de l'UMR "Ecofog" de Kourou. Cette visite était essentiellement technique et avait pour but principal de faciliter les divers travaux en communs, en cours ou à venir : précisions sur les populations de cacaoyers spontanés, les dispositifs parcellaires, la nomenclature utilisée, la collection de clones internationaux, la possibilité de faire des extractions rapides d'ADNs bruts sur place et discussions sur de futures prospections.

Les travaux concernés par la convention Cirad-Delecroix n'ont toujours pas débuté ; M. Delecroix n'a guère respecté ses engagements, en particulier ceux mentionnés dans l'avenant à la convention, qui lui permettait d'obtenir des cabosses moyennant une participation à l'entretien (égourmandage, récoltes sanitaires, nettoyage). D'après ses dires, la situation (en particulier concernant le foncier) pourrait se débloquer rapidement.

L'état des parcelles est de plus en plus dégradé, en particulier pour A2 et D1, qui devront être abandonnées dès que les derniers arbres sélectionnés présents seront sauvegardés avec certitude, et les "meilleures" parcelles présentent 23 et 25 % de manquants (C4 et D3, respectivement). L'appauvrissement de la collection est important : en dix ans, 16 clones internationaux ont disparu de Paracou-Combi, ainsi que 6 clones locaux et 18 arbres décrits ou repérés ; 17 clones internationaux n'existent plus qu'en un seul exemplaire en parcelle (dont 4 rares, en projet ou en cours de multiplication et un nouveau qui sera rajouté à la liste, IFC 412, présent uniquement en Côte d'Ivoire et en Guyane), tout comme 11 clones locaux (non spontanés). De plus, 28 clones internationaux n'existent plus qu'en 2 exemplaires en parcelles.

## **9 - REFERENCES**

- Cirad, décembre 2003. Rapport des travaux du groupe de travail "GTRG", Groupe de travail "ressources génétiques". Gérer les ressources biologiques : conserver, utiliser et valoriser. (19 pages, + annexes).
- ICGD, 2003. International Cocoa Germplasm Database, version 5.2. CD Rom, University of Reading, Euronext.liffe, BCCCA.
- Lachenaud, Ph. 2002. Sauvegarde de la collection de cacaoyers de Guyane. Rapport de mission (17-29 avril 2002). Doc n° CP-1490, mai 2002.
- Lachenaud, Ph. 2003. Sauvegarde de la collection de cacaoyers de Guyane. Rapport de mission (5-18 février 2003). Doc n° CP-1591, mars 2003.
- Lachenaud, Ph., G. Oliver and Ph. Letourmy. 2000. Agronomic assessment of wild



cocoa trees (*Theobroma cacao* L.) from the Camopi and Tanpok basins (French Guiana). *Plant Genetic Resources Newsletter*, 124 : 1-8.

- Lachenaud, Ph. & G. Oliver. 2001. Variability in various agronomic traits of wild cocoa trees (*Theobroma cacao* L.) from the Camopi and Tanpok basins (French Guiana). *Plant Genetic Resources Newsletter*, 128 : 35-40.
- Lachenaud, Ph., O. Sounigo & G. Oliver. 2004. Genetic structure of Guianan wild cocoa (*Theobroma cacao* L.) described using isozyme electrophoresis. *Plant Genetic Resources Newslette*, 139 : 24-30.
- Sounigo, O., Ramdahin, S. et Christopher, Y. 2000. Etude de la diversité génétique du cacaoyer à l'aide des Rapd. 13<sup>ème</sup> Conférence Internationale sur la Recherche Cacaoyère, Kota Kinabalu (Malaisie), 9-14 octobre 2000.

Kourou-Montpellier (18 – 30/3/2005)

## **ANNEXES**



# ANNEXE 1

## Liste des greffes réalisées en mars 2005

Parcelle	LIGNE	ARBRE	CLONE	Nb
A2	2	7	KER 1-L	6
A2	2	9	KER 8-R	10
A2	3	8	KER 11-1-L	10
A2	3	9	KER 1-P	7
C1	3	5	YAL 6 A	8
C1	5	5	ELP 7 A	10
C1	8	3	ELP 34 A	8
C1	12	6	ELP 40 B	6
C1	18	7	ELP 10 A	6
C1	20	3	ELP 22 A	6
C1	21	6	ELP 35 A	7
C1	23	7	ELP 41 A	8
C1	24	7	YAL 7 A	6
C1	26	9	ELP 11 A	6
C2	11	2	GF 30	6
C2	21	1	GF 34	6
C4	3	3	GU 131A	6
C4	11	11	GU 156A	6
C4	13	3	GU 160A	6
C4	23	8	GU 285A	6
C4	25	2	GU 124A	7
C4	26	10	GU 155A	6
C4	29	3	GU 165A	6
C4	38	9	GU 196A	6
C4	39	8	GU 242A	6
C4	40	8	GU 245A	6
C4	41	2	GU 246A	6
C4	41	6	GU 248A	10
C4	44	7	GU 306A	6
C4	45	3	GU 308A	6
C4	49	5	GU 323A	6
C4	59	11	GU 230A	6
D1	13	7	GU 230B	6
D1	13	9	GU 230C	6
D1	17	3	GU 240A	6
D1	20	2	GU 138A	10
D1	20	6	GU 143B	6
D1	21	4	GU 129B	6
D1	21	10	GU 134C	6
D1	22	1	GU 134A	7
D1	24	10	GU 150A	6

D1	26	9	GU 163A	10
D1	30	10	GU 174A	10
D1	41	6	GU 297C	10
D1	59	9	GU 358-9	10
D3	13	5	KER 6	7
D3	13	3	B7-A6	12
D3	13	7 et 8	PINA	10
D3	13 et 14	4	B7-B2	6
D3	14	1	B7-B5	6
<b>Clones internationaux</b>				
S3	1	5	CC 212	6
S3	1	9	EBC 125/S9	6
S3	1	12	RIM 43	6
S3	4	7	VEN 22-6	6



## ANNEXE 2

Photo 1 : une vue de la tranche 2004 de la "core collection" S5



Photo 2 : autre vue, avec au premier plan la belle vigueur du clone KER 8-L, sélectionné dans la descendance KER 8 (Kérindioutou, 1990)



- 3 MAI 2005